



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 42 37 005 A 1

⑯ Int. Cl. 5:
H 03 G 3/20
H 04 H 1/00
// H04N 5/60

⑯ Anmelder:
Institut für Rundfunktechnik GmbH, 80939 München,
DE
⑯ Vertreter:
Konle, T., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 81247 München

⑯ Erfinder:
Plenge, Georg, 8254 Egling, DE

⑯ Verfahren zur empfangsseitigen Verringerung von Lautstärkeunterschieden

⑯ Um Pegelsprünge und deren unangenehme Folgen beim Wechsel zwischen gespeicherten und/oder rundfunkmäßig übertragenen Audio-Programmsignalen zu vermeiden, werden empfangsseitig Kennwerte über die jeweilige mittlere Lautstärke der empfangbaren Programmsignale verfügbar gemacht. Der Kennwert des bisher empfangenen Programms wird mit dem Kennwert des neu zu empfangenden Programms verglichen. Bei Feststellung einer Kennwertedifferenz wird der Wiedergabepiegel des neu zu empfangenden Programmsignals so eingestellt, daß das neu zu empfangende Programmsignal mit etwa gleicher Lautstärke wie das bisher empfangene Programmsignal oder mit einer vom Hörer durch Vorgabe eines Stellwertes vorgegebenen Pegeldifferenz wiedergegeben wird.

DE 42 37 005 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03.94 408 018/373

5/40

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei der Nutzung von Rundfunkgeräten für die Wiedergabe von Hörrundfunk- oder Fernsehprogrammen gegebenenfalls auch in Kombination mit gespeicherten Bild- und/oder Tonsignalen ist meistens mit dem Wechsel von einem zu einem anderen Programm ein Sprung in der Wiedergabelautstärke der Programmsignale bzw. der gespeicherten Tonsignale verbunden. Dieser plötzliche Wechsel ist sehr störend.

Die Aufgabe der Erfindung besteht demgegenüber darin, Pegelsprünge und deren unangenehme Folgen beim Wechsel zwischen gespeicherten und/oder rundfunkmäßig übertragenen Audio-Programmsignalen zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäß verwendeten Kennwerte können auf verschiedene Weise gewonnen werden, wie in den Unteransprüchen beschrieben ist.

Die Erfindung geht davon aus, daß ein Kennwert über die mittlere und/oder aktuelle Lautstärke der Audio-Programmsignale vorliegt, zwischen denen der Empfänger wechselt kann. Diese Kennwerte sind entweder

— Zusatzinformationen zu den Programmsignalen, die in dafür vorgesehenen Datenwegen (Radio-Daten-System RDS, Datenzeilen in Videosystemen, Datenkapazitäten in Speichermedien wie z. B. Kompakt-Disc) zur Verfügung stehen. Diese sind von den Rundfunkprogrammveranstaltern für ihre Programme vor der Übertragung ermittelt worden und vor der Übertragung in den dafür vorgesehenen Datenstrom eingegeben bzw. von den Herstellern der Speichermedien ermittelt und in den dafür vorgesehenen Datenbereichen abgelegt worden;
 — aus anderen Zusatzinformationen abgeleitet worden. Dazu zählen insbesondere die rundfunkmäßig übertragene Programmtypinformation (PTY) und die Stellgröße über die Variable Dynamik. Bei der Auswertung der PTY-Information kann davon ausgegangen werden, daß bestimmte Programmtypen mit einer typischen Aussteuerung bzw. resultierenden Lautstärke des Programms verknüpft sind. Diese Kennwerte sind statisch und nur generell richtig. Im Einzelfall können sich ungünstige Überschneidungen bei der Auswertung dieser Informationen ergeben. Das Stellsignal über die Variable Dynamik ist für die Ableitung der Kennwerte geeignet, weil dieses Stellsignal dazu dient, dem Hörer die Wahl einer seinen Wünschen angepaßten Dynamik zu ermöglichen. Dieses Stellsignal repräsentiert die Hüllkurve des aktuellen Pegelverlaufs des Programmsignals und somit auch die resultierende Wiedergabelautstärke. Es ist also besonders gut für die Ableitung eines stets aktuell gültigen Kennwertes geeignet.

Falls keine Kennwerte aus Zusatzinformationen (PTY, direkt übertragener Kennwert Stellgröße über die Variable Dynamik) zur Verfügung stehen, kann der Empfänger die Kennwerte auch durch laufende Signalstatistik aus den empfangbaren Signalen gewinnen. Es steht im Belieben der Hersteller von Empfängern, diese Möglichkeit für Programme vorzusehen, bei denen bei-

spielsweise mit der Mitsendung von Zusatzinformationen kaum zu rechnen ist, insbesondere bei LW, MW und KW. Dem Empfängerbauer stehen also eine Reihe von Möglichkeiten für das Erzielen einer besseren Lautstärkebalance zwischen rundfunkmäßig übertragenen und/oder gespeicherten Audio-Programmsignalen zur Verfügung. Sie unterscheiden sich in Wirksamkeit und Aufwand. Die beste Quelle für die Ermittlung der Kennwerte sind sie Stellsignale über die Variable Dynamik, die

5 nächstbeste vom Programmanbieter mitgesendeten Kennwerte, schließlich die Nutzung der Programmateninformation. Den höchsten Aufwand bedeutet die laufende Signalstatistik der empfangbaren Programmsignale. Sie kann dadurch erfolgen, daß mit einem sogenannten Hintergrundempfänger das empfangene und die empfangbaren Rundfunk-Programmsignale laufend stichprobenartig auf ihren Pegelverlauf überprüft werden und aus diesen Stichprobewerten ein Kennwert ermittelt wird. Diese Methode ist in ihrem Erfolg für die 10 15 20 Kennwertermittlung mit der Nutzung des Stellsignals für die Variable Dynamik vergleichbar.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels in der einzigen Zeichnung näher erläutert. Die Figur zeigt ein Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Wie aus der Figur ersichtlich ist, weist ein Audiogerät 90 eingebaute Rundfunkempfangsteile sowie Wiedergabeteile für Tonsignalspeicher wie beispielsweise Kassetten oder Kompakt-Discs auf. Dabei wird für die erfindungsgemäßen Zwecke davon ausgegangen, daß das Audiogerät 90 einen oder mehrere Ausgänge 91 bis 94 für

35 — direkt übertragene Pegelkennwerte (Ausgang 91),
 — Programmateninformationen (PTY; Ausgang 92),
 — Steuersignale für die Variable Dynamik (DRC = Dynamic Range Control; Ausgang 93), oder
 — für einen durch stichprobenartige Analyse des empfangenen und weiterer empfangbarer Programme mittels Hintergrundempfänger gewonnenen mittleren Pegelwert (Ausgang 94)

40 45 auf.
 Die Ausgänge 91 bis 94 führen zu einer Stufe 10, welche aus diesen Informationen die Kennwerte übernimmt (Ausgang 91) bzw. ermittelt (Ausgänge 92 bis 94). 50 Die Kennwerte werden von der Stufe 10 über den Signalweg 15 einem Kennwertespeicher 20 zugeführt, wo sie abgelegt werden. Für den Umschaltprozeß mit angepaßter Lautstärkebalance zwischen dem gerade wiedergegebenen Programmsignal und dem neu wiederzugebenden Programmsignal ist eine Auswahlstufe 30 vorgesehen, welcher eine Information 51 von einer Programmwahlstufe 50 über das gewählte Programmsignal erhält. Entsprechend dieser Information 51 liest die Auswahlstufe 30 aus dem Speicher 20 den zugehörigen 55 60 Kennwert aus. Sobald der Hörer über die Programmwahlstufe 50 ein neues Programmsignal wählt, wird durch die Auswahlstufe 30 der zum neuen Programm gehörige Kennwert aus dem Speicher 20 abgerufen. Die Programmwahlstufe 50 veranlaßt über den Signalweg 52 das Audiogerät 90, auch das neu gewählte Programmsignal aufzuschalten, das über den Signalweg 82 der Umschaltstufe 80 zugeführt wird. Die Umschaltstufe 80 schaltet dann von dem bisher empfangenen, über den

Signalweg 81 zugeführten Programmsignal auf das neue, über den Signalweg 82 zugeführte Signalprogramm um. Die Umschaltstufe 80 kann auch in dem Audiogerät 90 integriert sein; in diesem Falle sind die Signalwege 81 und 82 sowie die Umschaltstufe 80 entbehrlich. Eine der Auswahlstufe 30 nachgeschaltete Verarbeitungsstufe 40 ermittelt einen Pegelkorrekturwert aus den beiden, von der Auswahlstufe 30 über den Signalweg 31 zugeführten Kennwerte für das bisher empfangene und das neu zu empfangende Programmsignal, und zwar gegebenenfalls unter Berücksichtigung einer weiteren Gewichtung, die vom Hörer durch vorherige Eingabe in eine Stufe 60 erfolgt. Der Pegelkorrekturwert wird über den Signalweg 41 einer Regelstufe 70 zugeführt, welche den Pegel des von der Schaltstufe 80 über den Signalweg 83 zugeführten Tonsignals entsprechend regelt.

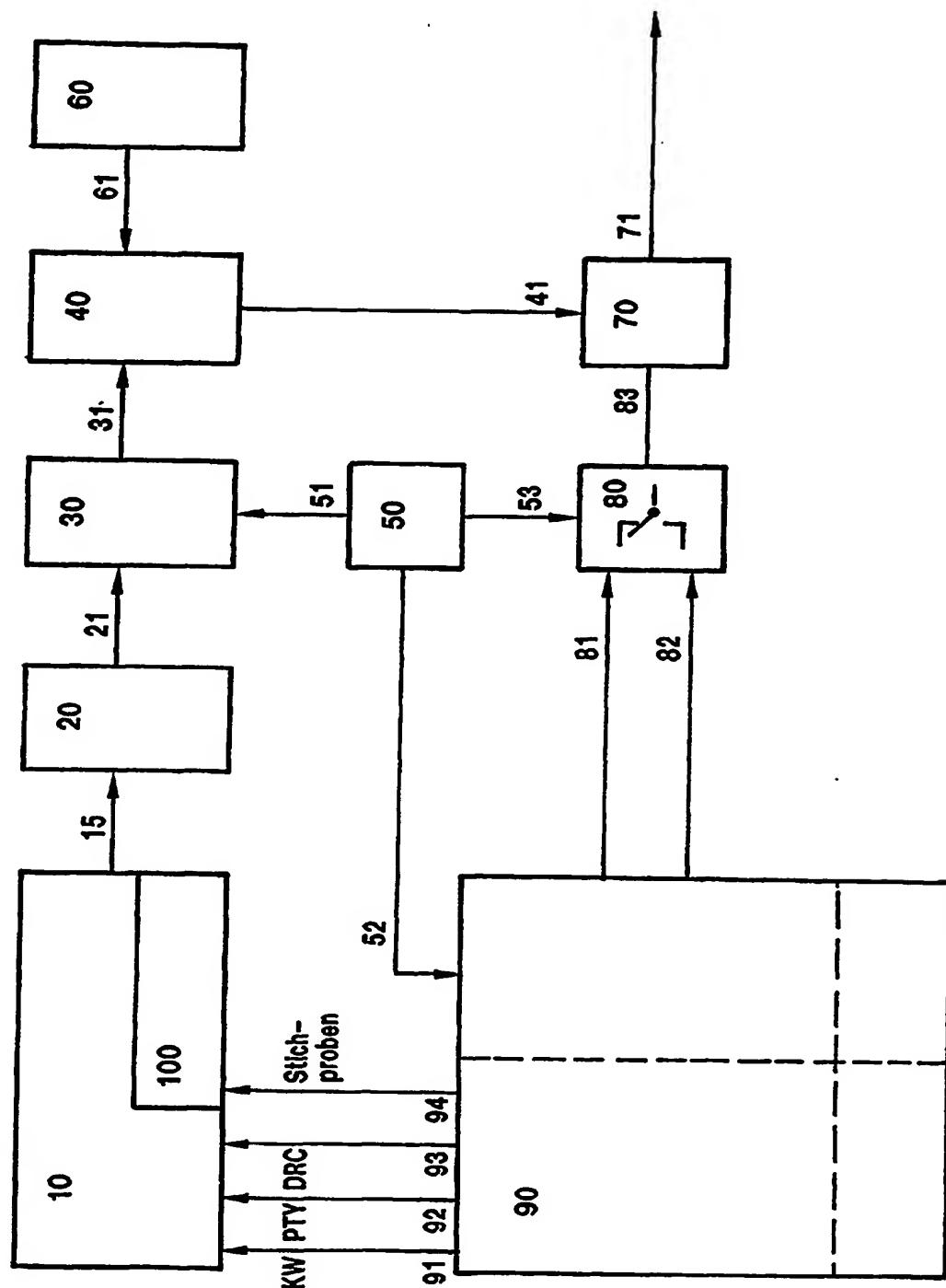
Patentansprüche

1. Verfahren zur empfangsseitigen Verringerung von Lautstärkeunterschieden zwischen gespeicherten und/oder rundfunkmäßig übertragenen Audio-Programmsignalen beim Wechsel zwischen diesen Programmsignalen, dadurch gekennzeichnet, daß empfangsseitig Kennwerte über die jeweilige mittlere Lautstärke der empfangbaren Programmsignale verfügbar gemacht werden, daß der Kennwert des bisher empfangenen Programms mit dem Kennwert des neu zu empfangenden Programms verglichen wird und daß bei Feststellung einer Kennwertdifferenz der Wiedergabepiegel des neu zu empfangenden Programmsignals so eingestellt wird, daß das neu zu empfangende Programmsignal mit etwa gleicher Lautstärke wie das bisher empfangene Programmsignal oder mit einer vom Hörer durch Vorgabe eines Stellwertes vorgegebenen Pegeldifferenz wiedergegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle von rundfunkmäßig übertragenen Programmsignalen der jeweilige Kennwert aus den mit den Programmsignalen ausgesendeten Programmtypinformationen (PTY) abgeleitet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle von rundfunkmäßig übertragenen Programmsignalen der jeweilige Kennwert über die mittlere Lautstärke sendeseitig ermittelt und als Begleitinformation zu dem betreffenden Programmsignal hinzugefügt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Kennwert aus der als Begleitinformation dem jeweiligen Programmsignal zugeordneten Stellgröße für die Variable Dynamik gewonnen wird, welche in einem direkten Zusammenhang zum aktuellen Programmsignalpegel und damit indirekt zur erwartenden Lautstärke des Programmsignals steht.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere und/oder aktuelle Pegel des jeweiligen Programmsignals durch empfangsseitige Analyse des Pegelverlaufs ermittelt wird und für die Ableitung des jeweiligen Kennwertes herangezogen wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

63

BEST AVAILABLE COPY



EFSI AVAILABLE COPY

408 018/373